



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 60 824 A 1**

⑥ Int. Cl.⁷:
F 16 F 9/05

⑳ Aktenzeichen: 100 60 824.8
㉔ Anmeldetag: 7. 12. 2000
㉕ Offenlegungstag: 13. 6. 2002

DE 100 60 824 A 1

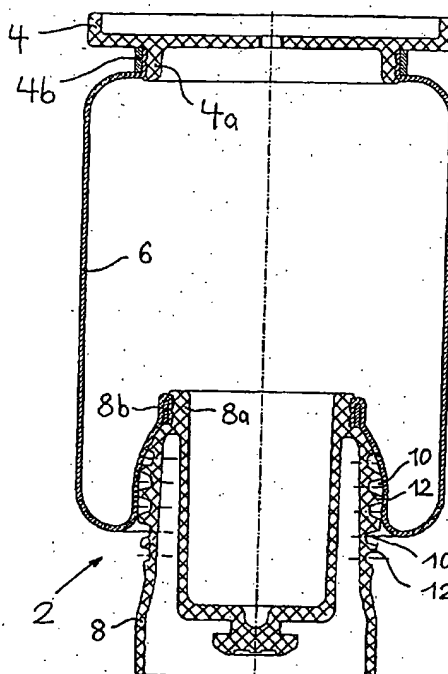
㉑ Anmelder:
ContiTech Luftfedersysteme GmbH, 30165
Hannover, DE

㉒ Erfinder:
Voss, Andreas, 31303 Burgdorf, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉓ Abrollkolben für eine Rollbalg-Luftfeder

㉔ Eine Rollbalg-Luftfeder (2) besteht im wesentlichen aus einem Rollbalg (6) und einem Abrollkolben (8), wobei der Rollbalg (6) beim Einfedern an der Mantelfläche des Abrollkolbens (8) abrollt.
Um einen Abrollkolben (8) mit hoher Festigkeit bei geringem Gewicht zu schaffen, sind in der Außenseite des Abrollkolbens (8) radial umlaufende Einkerbungen/Vorsprünge (10/12) vorgesehen, die vorzugsweise äquidistant zueinander angeordnet sind. Die radial umlaufenden Abrollkolben-Vorsprünge (12) können mit einer Stahl- oder sonstigen Verstärkungseinlage versehen sein. Insbesondere zur Abfederung der Radachsen von Kraftfahrzeugen.



DE 100 60 824 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Abrollkolben für eine Rollbalg-Luftfeder, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Abrollkolben werden in Rollbalg-Luftfedern eingesetzt, die im wesentlichen aus einem Luftfederbalg zur Aufnahme der Federbewegung und einem Abrollkolben bestehen. Die (offenen) Enden des Rollbalgs sind mittels Befestigungsteilen abgedichtet.

[0003] Rollbalg-Luftfedern sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und haben sich z. B. als Fahrzeugfederungen, insbesondere zur Abfederung der Radachsen von Lastkraftwagen und Autobussen, in großem Umfang bewährt. Die Rollbälge sind mindestens an einem Ende an einen Abrollkolben befestigt, der gewöhnlich aus Metall oder Kunststoff gefertigt ist. Im Betriebszustand bewegt sich der Abrollkolben innerhalb des Rollbalgs, der sich umstülpt und eine Rollfalte bildet, die über dem Außenmantel des Abrollkolbens abrollt.

[0004] Die Herstellung des Rollbalgs aus elastischem Material und seine Montage bedeuten einen erheblichen technischen Aufwand. Der Abrollkolben trägt im großen Maße zu den beweglichen (ungefederten) Massen der Rollbalg-Luftfeder bei. Bisherige Bemühungen, das Gewicht der Rollbalg-Luftfeder durch Gewichtseinsparung am Abrollkolben zu reduzieren, führten aus Stabilitätsgründen zu keinem nennenswerten Erfolg.

[0005] Beim Einfedern, d. h. beim Abrollvorgang, ergeben sich große radiale Kräfte zwischen Rollbalg und Abrollkolben, was bei zu dünner Wandstärke des Abrollkolbens zu unerwünschten Deformationen oder sogar zum Bruch des Abrollkolbens führen kann.

[0006] Bei in der Vergangenheit durchgeführten Versuchen hat sich zudem gezeigt, dass geringere Abrollkolben-Wandstärken außer zu einer Verringerung der mechanischen Festigkeit des Abrollkolbens zu Instabilitäten der gesamten Luftfeder führten, was die Fahrstabilität des luftgefederten Fahrzeugs in unkontrollierbarer Weise gefährdet.

[0007] Es ist deshalb bereits vorgeschlagen worden, die Abrollkolben-Wandung mit inneren Verstärkungsrippen zu versehen. Der Abrollkolben bezieht dann seine statische und dynamische Festigkeit im wesentlichen aus den Verstärkungsrippen.

[0008] Wenn überhaupt, dann erfolgt die Herstellung solcher Verstärkungsrippen durch aufwendige, am Spritzgießwerkzeug angeordnete Innenschieber, welche das Spritzgießwerkzeug anfällig für Ausfälle machen und einen erhöhten Wartungsbedarf haben oder durch Inkaufnahme höherer Wandstärken und der damit verbundenen schlecht kontrollier- und -steuerbaren Schwindung durch unterschiedliche Massenanhäufungen.

[0009] In Anbetracht dieser Missstände ist man weiterhin bemüht, einen preiswerten Abrollkolben mit reduziertem Gesamtgewicht zu schaffen. D. h.: Ziel der Erfindung ist ein Abrollkolben mit hoher Festigkeit bei geringem Gewicht.

[0010] Die damit gegebene Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 im wesentlichen durch Einbringung von umlaufenden Einkerbungen/Vorsprüngen in die Abrollkontur einer Abrollkolben-Wandung gelöst.

[0011] Es sind zwar Abrollkolben für Luftfedern bekannt (z. B. EP 0 378 748 B1), die auf dem Umfang radial umlaufende Einkerbungen/Vorsprünge aufweisen. Die dort beschriebenen Einkerbungen/Vorsprünge befinden sich aber lediglich im Endbereich des Abrollkolbens und an der Abdeckplatte und dienen der besseren Befestigung und Abdichtung des Rollbalgs einerseits an der Abdeckplatte und/oder andererseits am Abrollkolben. Eine Reduzierung des

Abrollkolben-Gewichts ist mit der bekannten Konstruktion weder angestrebt noch realisiert.

[0012] Die von dem Rollbalg auf den unter Druck stehenden Abrollkolben radial ausgeübten Kräfte werden durch die auf der Außenseite des Abrollkolbens umlaufenden Einkerbungen/Vorsprünge sicher aufgenommen. Es hat sich gezeigt, dass ein mit umlaufenden Einkerbungen/Vorsprüngen versehener Abrollkolben – trotz Gewichtsersparnis – eine bedeutend größere radiale Festigkeit aufweist als ein bisher bekannter, mit glatter Oberfläche versehener Abrollkolben.

[0013] Beim Einfederungsvorgang rollt der Rollbalg mehr oder weniger auf der Außenfläche des Abrollkolbens auf und ab. Trotz der sich durch die umfangsseitig angebrachten Rillen ergebende Materialersparnis ist ein Einknicken nicht zu befürchten. Durch die verbleibenden Vorsprünge, die mit Verstärkungseinlagen versehen sein können, ist die gewünschte radiale Stabilität voll erhalten. Beim Ein- und Ausfedern ist ein einwandfreies Abrollen des Rollbalgs auf der Außenfläche des Abrollkolbens auch in Extremfällen gewährleistet, ohne dass Überdehnungen oder gar Beschädigungen des Rollbalgmateri als zu befürchten wären.

[0014] Eine Herstellung der erfindungsgemäßen Abrollkolben mittels Spritzgießen ist ohne Einschränkung möglich. Zur Umsetzung der erfindungsgemäßen Lösung der gestellten Aufgabe können aufwendige Zusatzwerkzeuge vermieden und trotzdem die Wandstärken des herzustellenden Abrollkolbens auf ein Minimum reduziert werden, unter Beibehaltung der geforderten Abrollkontur.

[0015] Das für die Herstellung des erfindungsgemäßen Abrollkolbens erforderliche Spritzgießwerkzeug ist günstig herstellbar und haltbar im Betrieb.

[0016] Bei dem Abrollkolben ergibt sich durch die erfindungsgemäßen Rillen eine Reduzierung des Eigengewichts, d. h. eine Reduzierung der ungefederten Massen.

[0017] Beim Vergleich der zu messenden Isobarenkennlinien mit und ohne Rillen ist kein signifikanter Unterschied festzustellen.

[0018] Im folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0019] Fig. 1a eine Luftfeder im Längsschnitt; und

[0020] Fig. 1b ausschnittsweise den Längsschnitt durch die Abrollkontur eines Abrollkolbens.

[0021] Die in Fig. 1a dargestellte Luftfeder 2 besteht im wesentlichen aus einer am Fahrzeugrahmen bzw. Chassis zu befestigenden Abdeckplatte 4, einem Rollbalg 6 und einem achs- bzw. radseitig befestigten Abrollkolben 8.

[0022] Der "obere" Rand des Rollbalgs 6 ist luftdicht in an sich bekannter Weise an einen hierfür vorgesehenen Rand 4a der Abdeckplatte 4 mit Hilfe eines Abdeckplatten-Spannrings 4b befestigt.

[0023] Der Abrollkolben 8 weist an seinem "oberen" Ende einen Rand 8a auf, an dem das "untere" Ende des Rollbalgs 6 mit Hilfe eines Abrollkolben-Spannrings 8b befestigt ist.

[0024] Die Fig. 1b zeigt das wesentliche Detail des erfindungsgemäßen Abrollkolbens 8: Die im Längsschnitt dargestellte Abrollkolben-Wandung weist an seiner Außenseite radial umlaufende Einkerbungen/Vorsprünge 10/12 auf.

[0025] Vorzugsweise sind diese umlaufenden Einkerbungen/Vorsprünge 10/12 äquidistant zueinander angeordnet.

[0026] Die erfindungsgemäßen Einkerbungen/Vorsprünge 10/12 können sich über die gesamte Höhe der Abrollkolben-Oberfläche erstrecken.

[0027] Die umlaufenden Vorsprünge 12 am Abrollkolben 8 können mit einer Stahl- oder sonstigen Verstärkungseinlage versehen sein.

Bezugszeichenliste

2 Luftfeder, Rollbalg-Luftfeder	
4 Abdeckplatte	
4a (Befestigungs-)Rand der Abdeckplatte	5
4b Abdeckplatten-Spannring	
6 Rollbalg	
8 Abrollkolben	
8a (Befestigungs-)Rand des Abrollkolbens	8
8b Abrollkolben-Spannring	10
10 radial umlaufende Einkerbungen	
12 radial umlaufende Vorsprünge	

Patentansprüche

- | | |
|--|----------|
| 1. Abrollkolben (8) für eine Rollbalg-Luftfeder (2),
die im wesentlichen aus dem Rollbalg (6) und einem
Abrollkolben (8) besteht,
wobei der Rollbalg (6) beim Einfedern an der Mantel-
fläche des Abrollkolbens (8) abrollt, | 15
20 |
| dadurch gekennzeichnet,
dass der Abrollkolben (8) an seiner Außenseite radial
umlaufende Einkerbungen/Vorsprünge (10/12) auf-
weist. | |
| 2. Abrollkolben nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die umlaufenden Einkerbungen/Vor-
sprünge (10/12) äquidistant zueinander angeordnet
sind. | 25 |
| 3. Abrollkolben nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, dass sich die umlaufenden Einkerbun-
gen/Vorsprünge (10/12) über die gesamte Höhe der
Abrollkolben-Oberfläche erstrecken. | 30 |
| 4. Abrollkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, dass die radial umlaufenden
Abrollkolben-Vorsprünge (12) mit einer Stahl- oder
sonstigen Verstärkungseinlage versehen sind. | 35 |

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

